

Stegräknare

Dennis - Simon - Johan

Komponentlista

Atmel ATMega328p

SparkFun MPU-9250 (accelerometer)

OLED Display SSD1306 128x64

AVR pocket programmer

DIL-hållare 28-pin

Resistor 4,7k Ω , 2 st

Kristalloscillator 16 MHz

Kondensator 22pF, 2 st

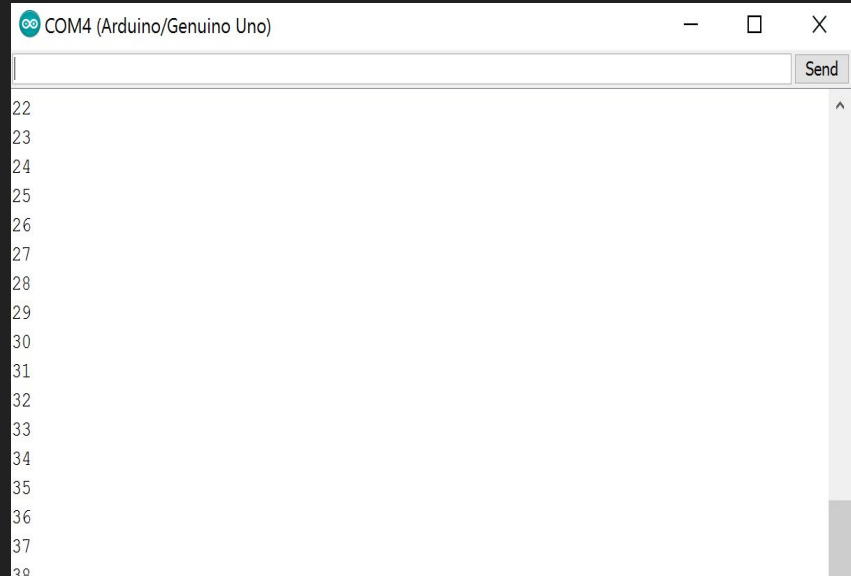
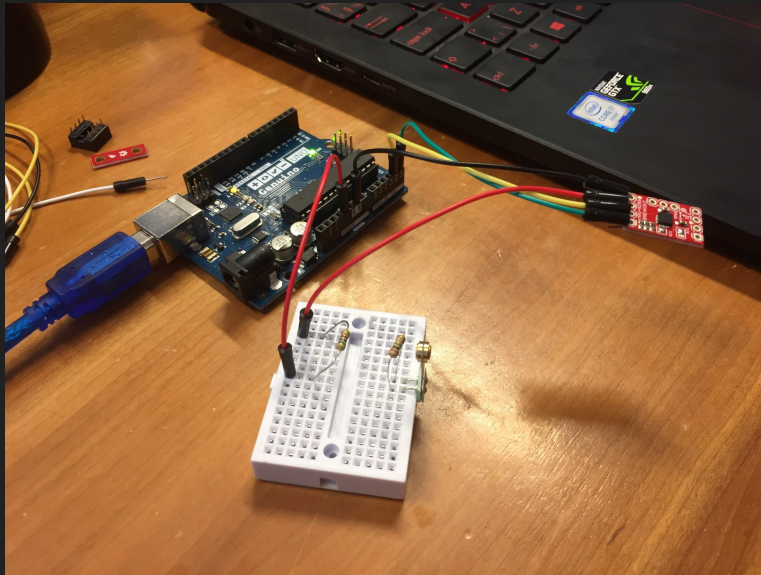
Litiumbatteri 18650

Batterihållare för litiumbatteri 18650

Grovekontakter 4-stift

Prototyp #1 - Arduino & MPU-9250

Prototypen använder en Arduino UNO för att se om projektet är möjligt att utföra.



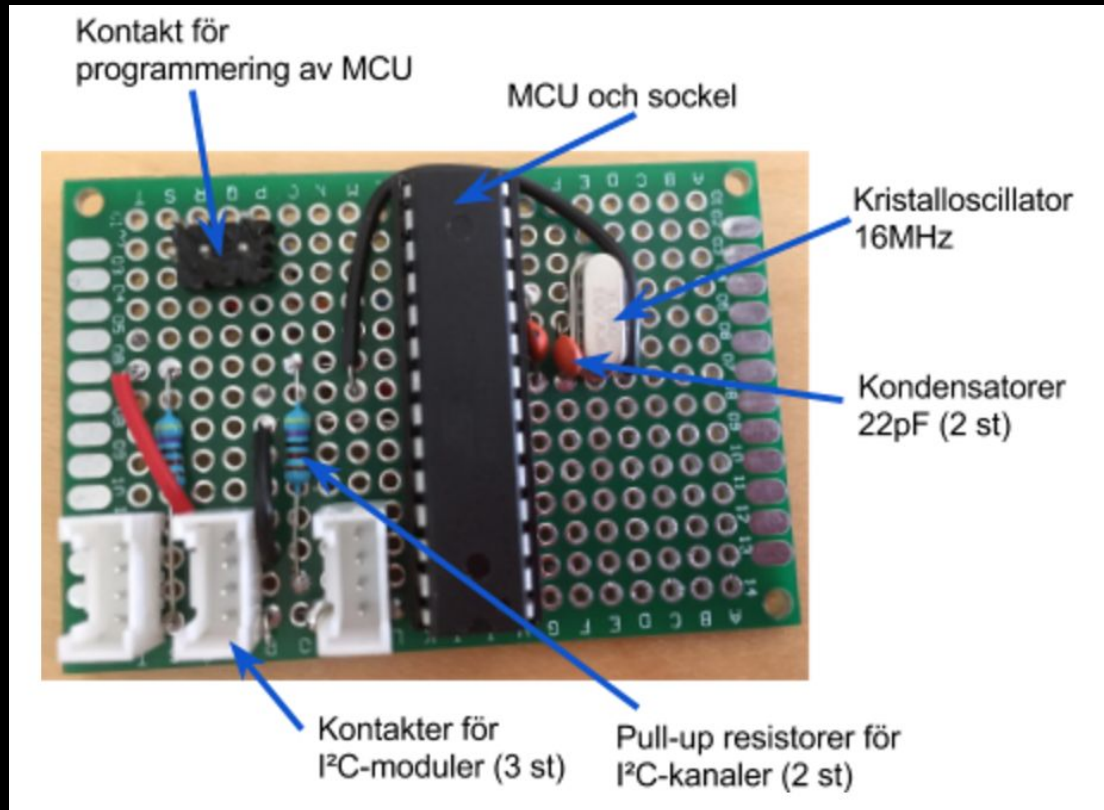
Prototyp #2 - AVR / Display / MPU-9250

Övergett Arduino för AVR Atmega MCU

Även skaffat ett (snyggt) hölje, litet nog för att passa i fickan.



Bygga Prototyp 2



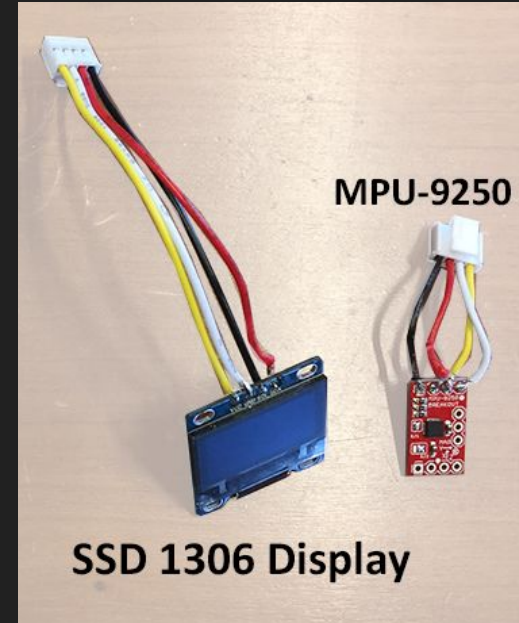
Moduler - 3x I²C

1: SparkFun MPU-9250, Accelerometer, viktigaste modulen.

2: OLED Display 128x64, Indikator och visning av antal tagna steg

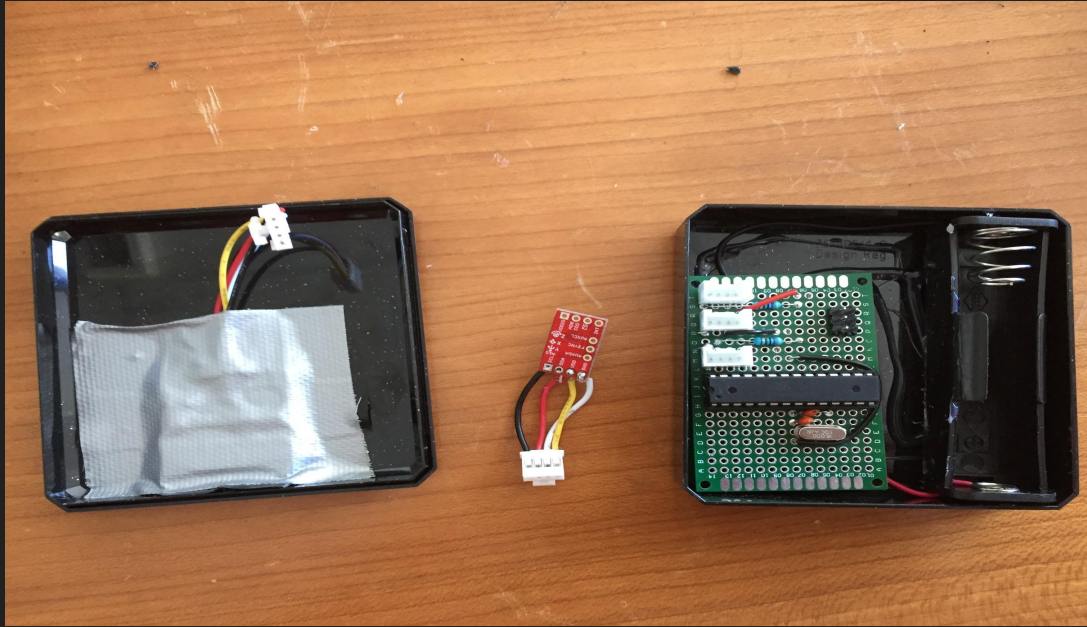
3: Ledig

I²C: Sätt att koppla enheter till varandra via två ledare.



Slutprodukt

Slutbygget som även visar moduliseringen.



Kodsnuttar

Hämta accel-data från MPU-9250.

```
/* Get acceleration data, input is address for X, Y or Z */
double getAcc(int addr){
    int16_t ret = 0; // return value
    uint8_t buffer[2];
    /* Read data from MPU Address */
    i2c_start(MPU6050_ADDR | I2C_WRITE);
    i2c_write(addr);
    _delay_us(10);
    i2c_start(MPU6050_ADDR | I2C_READ);
    buffer[0] = i2c_readAck();
    buffer[1] = i2c_readNak();
    i2c_stop();
    /* */
    ret = fabs((((int16_t)buffer[0]) << 8) | buffer[1]);
    return (double)(ret)/MPU6050_AGAIN;
}
```

Main-loopen för stegräknaren.

```
/* Main loop */
while(1) {
    accCombined = getAccXYZ(); // get combined XYZ acceleration value
    if(fabs(accCombined - accIdle) > STEP_ACC_TRIGGER){
        /* Wake display if sleeping */
        if(displaySleeping){
            toggleDisplaySleep();
        }
        /* Show step count on display */
        drawSteps(steps++);
        _delay_ms(50);
    }
    _delay_ms(10);
    /* Set display to sleep if timer is reached */
    if(displaySleepTimer++ > DISPLAY_SLEEP_DELAY){
        displaySleepTimer = 0;
        if(!displaySleeping){
            drawString("Sleeping", DISPLAY_MIDDLE);
            _delay_ms(1000);
            toggleDisplaySleep();
        }
    }
}
```


Vad har vi lärt oss?

- Fått en större inblick i hur AVR-programmering fungerar.
- Koppling av externa enheter till AVR.
- Git/Github/GitKraken.
- Jobba under tidspress, samt planering och utförande av projekt.

Problem och svårigheter

- Steget från Arduino till AVR
- Debugging utan display / serial monitor
- Få fungerande display
- Hitta fungerande kodbibliotek
- ESP (WiFi) - skrotades
- I²C
- Byggnation av hölje för produkten
- Minimering av storlek